LES PLUIES ACIDES, UN COMPTE À REBOURS

DEUX ANS PLUS TARD :

RÉSUMÉ ET ANALYSE

DE LA QUATRIÈME SÉRIE DE RAPPORTS D'ÉTAPE

REMIS PAR LES QUATRE PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS

D'ANHYDRIDE SULFUREUX DE L'ONTARIO

- MAI 1988 -

LES PLUIES ACIDES, UN COMPTE À REBOURS

RÉSUMÉ ET ANALYSE DE LA QUATRIÈME SÉRIE DE RAPPORTS (31 JANVIER 1988) REMIS PAR LES QUATRE PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS D'ANHYDRIDE SULFUREUX DE L'ONTARIO SUR LES RÉSULTATS, APRÈS DEUX ANS, DE LEUR PROGRAMME DE MISE AU POINT DE TECHNIQUES DE LUTTE CONTRE LES GAZ ACIDES

LE PROGRAMME DE DÉPOLLUTION

Le programme « Les pluies acides, un compte à rebours », lancé par le gouvernement de l'Ontario en décembre 1985, vise à faire tomber, à l'échelle de la province, les émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) de 2 194 kilotonnes qu'elles étaient en 1980 à 885 kilotonnes en 1994. À cette fin, les quatre sociétés qui produisent environ 80 % des émissions de SO_2 en Ontario sont soumises depuis 1986 à des règlements non susceptibles d'appel qui les obligent à réduire graduellement leurs émissions jusqu'à ce qu'elles atteignent l'objectif fixé pour 1994. En vertu de ces règlements, elles doivent également soumettre des rapports d'étape tous les six mois ainsi qu'un rapport final, à présenter au plus tard le 31 décembre 1988 (le 31 janvier 1989 dans le cas d'Ontario Hydro), sur les méthodes et les techniques de dépollution qu'elles ont retenues ainsi que leur coût. La trousse d'information Les pluies acides, un compte à rebours, que l'on peut se procurer auprès de la Direction des communications du ministère de l'Environnement (416-323-4321), donne une description complète du Programme de lutte contre les gaz acides de l'Ontario.

Les quatre principales sources d'émissions de SO_2 de l'Ontario sont Inco Ltd. et Falconbridge Ltd. (fonderies de nickel et de cuivre de Sudbury), Algoma Steel Corporation Ltd. (usine de frittage du fer de Wawa) et Ontario Hydro (toutes ses centrales électriques alimentées aux combustibles fossiles).

En 1987, deuxième année complète où les règlements d'application du programme étaient entièrement en vigueur, la quantité de SO_2 rejetée dans l'atmosphère par chacun des quatre pollueurs (voir le tableau 1) était inférieure à la limite autorisée.

TABLEAU 1 : Émissions de SO_2 par les principales sources d'émissions de l'Ontario en 1987

	Limite autorisée en 1987 (kt)	Émissions réelles en 1987 (kt)	Pourcentage de la limite annuelle (%)
Algoma (Wawa)	180	85	47
Falconbridge	154	72	48
Hydro	370	332	90
Inco	685	658	96
TOTAUX	1 389	1 147	83

Au mois de janvier 1988, chacune des quatre sources principales de SO_2 avait remis quatre rapports d'étape sur les moyens qu'elle comptait prendre pour réduire davantage ses émissions de sorte à atteindre l'objectif global. On peut obtenir des exemplaires de ces rapports ainsi que les trois résumés et les réponses du gouvernement en communiquant avec le ministère de l'Environnement.

LES RAPPORTS DES SOCIÉTÉS

Les quatre sociétés pensent fermement, d'après leur rapport, qu'elles pourront rester au-dessous des nouvelles limites rigoureuses qui leur sont imposées. Elles continuent d'accomplir des progrès techniques, les deux compagnies de Sudbury signalant qu'elles ont perfectionné la fonte du nickel et du cuivre. Nous ne disposons pas encore de données financières précises sur la plupart des modifications techniques à apporter, puisque les travaux ne sont pas terminés et que les entreprises attendent les résultats des essais commerciaux avant d'arrêter leur choix. Les rapports finals, à présenter en 1988 à l'expiration du délai fixé pour la mise au point des nouvelles méthodes, devront renfermer des détails techniques et financiers sur les moyens retenus pour réduire les émissions. Par ailleurs, les quatre sociétés sont également tenues de remettre des rapports semestriels sur la mise en oeuvre des programmes de réduction des émissions qu'elles doivent proposer dans leur rapport final de 1988.

LE MINERAI DE SUDBURY

Tout le soufre produit par les fonderies de l'Inco et de la Falconbridge vient du minerai que l'on traite pour en extraire le nickel, le cuivre et les métaux précieux. Le minerai de la région de Sudbury contient invariablement 73 % de roche, 20 % de pyrrhotine (sulfure de fer) et 7 % de sulfures de nickel et de cuivre.

Au cours du broyage du minerai, 98 % de la roche est rejetée. C'est dire qu'on enlève ici 5 % du soufre et 5 % du nickel que renferme le minerai. Après l'élimination des résidus, 25 % du soufre est combiné dans les minéraux de cuivre et de nickel et le reste, dans la pyrrhotine.

Environ les trois quarts de la pyrrhotine sont magnétiques. Pour séparer celle-ci en vue de sa mise au rebut, on se sert de séparateurs magnétiques et de bassins de flottation. Le quart restant est amagnétique et peut être rejeté par flottation.

D'après des essais effectués sur le minerai de la région de Sudbury, il est possible d'arriver à retirer les deux tiers du soufre, tout en ne rejetant que les matières dont la teneur en nickel est inférieure à 2 %, au moment de la mise en rebut de la pyrrhotine et des autres résidus. Éliminer ainsi 67 % du soufre avant la fonte est le seuil de rentabilité, d'après les sociétés minières.

INCO

À Sudbury, l'Inco exploite une fonderie de nickel et de cuivre dotée d'installations d'extraction et de broyage. Elle produit en outre de l'acide sulfurique et du SO_2 liquide à partir du soufre que renferme le minerai. Cette fonderie est l'une des principales productrices de SO_2 du monde, son apport à cet égard s'établissant à 658 000 tonnes par an.

L'Inco produit d'énormes quantités de SO_2 et ce, pour deux raisons : la taille de ses opérations et la teneur en soufre élevée du minerai, du fait de la présence de pyrrhotine. La quantité de soufre qui est introduite dans le four de fusion, et donc la quantité de SO_2 que produira celui-ci, est fonction de la quantité de pyrrhotine que l'on peut séparer et rejeter pendant le broyage. L'Inco extrait actuellement 11 millions de tonnes de minerai par an qui contiennent 1,1 million de tonnes de soufre. Si le soufre n'était pas rejeté ni fixé et qu'il était entièrement oxydé pour former du SO_2, les émissions de gaz acides atteindraient les 2,2 millions de tonnes.

Le programme « Les pluies acides, un compte à rebours » oblige l'Inco :

- à limiter ses émissions de SO_2 à 685 kilotonnes à compter de 1986;
- à étudier la possibilité d'atteindre un niveau de 525 kilotonnes d'ici 1990;
- à faire tomber ses émissions à 265 kilotonnes d'ici 1994; et
- à étudier la possibilité d'atteindre un niveau de 175 kilotonnes à une date non précisée.

RAPPORT D'ÉTAPE DE L'INCO EN DATE DU 31 JANVIER 1988

SOMMAIRE

Les recherches et les essais effectués au cours du deuxième semestre de 1987 ont révélé que la limite de 265 kilotonnes était réalisable grâce à l'amélioration du taux de rejet de la pyrrhotine et à la fusion éclair du concentré de nickel et de cuivre.

RÉPONSE DU GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO

Le rapport de l'Inco est conforme aux exigences du Règlement 660/85 de l'Ontario. Il s'agit d'un document complet qui reprend la plupart des suggestions faites dans le troisième rapport d'étude et dans la lettre du Ministère datée du 5 juin 1987.

L'Inco s'est attachée à des techniques économiques qui ne l'obligeraient pas à diminuer ses opérations de récupération ni à perdre des métaux précieux. Les réductions à atteindre (voir ci-dessous) se fondent sur une production annuelle de nickel de l'ordre de 240 millions de livres.

	Moyen	Quantité
A.	Augmentation du taux de rejet de la pyrrhotine	100 kt
B.	Fixation du SO_2 produit par le four de fusion éclair	370 kt
C.	Fixation des gaz produits par la fusion des sulfures de cuivre	40 kt
D.	Fixation des gaz produits par le traitement de la matte	30 kt

Pour faire tomber ses émissions de SO_2 de 265 à 175 kilotonnes, l'Inco devra capter une partie des gaz de dégagement du convertisseur de nickel et de cuivre et en fixer le SO_2. La société signale qu'il n'existe pas en ce moment de techniques économiques pour ce faire. Elle signale également que ses émissions seront réduites davantage grâce à l'installation de nouveau matériel d'ici 1994.

En 1987, l'Inco a consacré la somme de 15,3 millions de dollars à la réduction de ses émissions de SO_2 et aux travaux connexes de recherche et développement.

A. Rejet de pyrrhotine

Le circuit de récupération de SO_2 a bien fonctionné. De même pour un modèle de séparateur magnétique à rendement élevé. Par ailleurs, la nouvelle banque de cellules de flottation Outokumpu (13 fois plus grandes que les anciennes unités) a permis de rejeter plus de soufre et de perdre moins de minéraux. Enfin, un meilleur matériel de broyage du minerai pourrait peut-être amener la société à augmenter ses capacités à cet égard.

Ces progrès techniques, alliés au regroupement des opérations de broyage, permettront apparemment de rejeter 67 % du soufre contenu dans le minerai brut avant son entrée dans le four de fusion, d'utiliser plus judicieusement le nouveau matériel de traitement qu'on envisage et de réduire les frais d'exploitation.

B. Fusion du concentré

La fusion éclair du concentré montre que les fours libéreraient des gaz à forte teneur en SO_2 aptes à la production d'acide sulfurique. Cependant, plusieurs problèmes métallurgiques restent à régler.

La société cherchera, semble-t-il, à récupérer une partie seulement du SO_2 produit par le four de grillage pour le traitement de la matte, de façon à respecter tout juste le seuil de 265 kilotonnes plutôt que de capter toutes les émissions possibles. Le prochain rapport devrait renfermer des précisions à ce sujet.

C. Amélioration de l'usine d'acide sulfurique

D'après son rapport, l'Inco aurait décidé de se servir des installations d'acide de son usine de produits sulfuriques (anciennement l'usine de récupération du minerai de fer) pour extraire le SO_2 de la fusion du concentré et le convertir en acide sulfurique. Elle devra ainsi moderniser ses installations actuelles, passer à un circuit de récupération à double contact, construire une nouvelle conduite de 5 kilomètres de la fonderie à l'usine d'acide et se doter de dispositifs d'épuration des gaz à la fonderie. Comme l'extraction de SO_2 augmentera, la production annuelle d'acides sera portée de 120 à 550 kilotonnes par an.

Si la société décide de moderniser l'usine de produits sulfuriques et d'aménager une conduite pour le transport de SO_2, il se pourrait qu'elle ne puisse utiliser les gaz de dégagement du convertisseur, à concentration variable, au lieu de la dilution atmosphérique dans la production d'acide.

L'Inco devrait réévaluer sa position avant d'aménager une conduite. Par ailleurs, elle devra tenir compte de la sécurité publique et de son aptitude à respecter le seuil de 265 kilotonnes en cas d'interruptions au moment de concevoir cette conduite et les modernisations à apporter à l'usine d'acide.

Selon son rapport d'étape, les recherches ci-dessous sont actuellement en cours.

A. Rejet de la pyrrhotine

- o Modifier les bacs d'épaississement du concentré en vue d'éviter les accumulations de mousse.
- o Régler le système d'évacuation de la pyrrhotine, qui ne rejette pas suffisamment de roche et ne récupère pas assez de platine.
- o Évaluer les techniques de récupération de SO_2 en hiver.
- o De nouvelles méthodes et techniques permettant de réduire au maximum les pertes de métaux au taux plus élevé de rejet de la pyrrhotine sont à l'essai.

Bien que plusieurs problèmes restent à résoudre ici et que les travaux de recherche et développement ainsi que les essais se poursuivront bien au-delà de 1988, les études conceptuelles et techniques en cours nous permettront de connaître, dès la fin de 1988, les frais d'exploitation et d'immobilisation à engager.

B. À la fonderie

- Régler la contamination des gaz de dégagement produits par le four de fusion éclair, qui contiennent beaucoup de sulfure d'hydrogène.

- Mettre au point des techniques permettant d'ajouter des réducteurs et des combustibles aux convertisseurs, de manière à éviter la formation de la « bouillie » oxydée que produit la matte à de hautes températures.

- Contrôler les poussières excessives produites par le vaisseau servant à la conversion de MK.

- Contrôler la formation d'oxyde de nickel à l'état solide au cours du processus de conversion du MK.

- Améliorer le matériel et les procédés ou bien modifier les techniques pour faire face à l'accumulation de « bouillie » d'oxyde de cuivre et de nickel à l'état semi-solide lors du soufflage du cuivre blister à forte concentration d'impuretés.

FALCONBRIDGE

La Falconbridge Ltd. exploite une fonderie de nickel et de cuivre ainsi que des installations auxiliaires à Sudbury. Elle produit de l'acide sulfurique et du SO_2 liquide à partir du soufre contenu dans le minerai. L'an dernier, cette société a rejeté dans l'atmosphère 72 000 tonnes de SO_2, cause de pluies acides, et elle fonctionnait à 69 % de sa capacité.

Le programme « Les pluies acides, un compte à rebours » oblige Falconbridge :

- à restreindre ses émissions de SO_2 à 154 kilotonnes dès 1986; et
- à ramener à 100 kilotonnes au plus, d'ici 1994, les émissions de SO_2 que produit sa fonderie de Sudbury.

RAPPORT D'ÉTAPE DE FALCONBRIDGE EN DATE DU 31 JANVIER 1988

SOMMAIRE

La compagnie a bon espoir de pouvoir respecter le seuil annuel de 100 kilotonnes, à pleine capacité, après 1993. En effet, elle est très heureuse des résultats qu'elle a obtenus quand elle a augmenté le taux de rejet de la pyrrhotine et grillé davantage le minerai.

RÉPONSE DU GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO

Le rapport de la Falconbridge est conforme aux exigences du Règlement 661/85 de l'Ontario, et il tient compte des suggestions que le Ministère a faites à la compagnie. Les prochains rapports contiendront des précisions sur les frais d'exploitation et d'immobilisation à envisager.

La Falconbridge n'a pas fourni la ventilation des réductions à atteindre dans chaque secteur.

A. Rejet de pyrrhotine

Divers programmes sont en cours en vue de simplifier la production de concentré, tout en améliorant le taux de rejet de la pyrrhotine, à l'étape de l'enrichissement des minéraux. L'objectif immédiat consiste à réduire les pertes de pyrrhotine nickélifère pendant les opérations de mise au rebut.

B. Fonderie

Le fait d'élever la température de la matte du four électrique a eu pour effet de créer une instabilité structurelle dans le mur du four. Pour régler le problème, on a installé des dispositifs de refroidissement sur mesure.

La Falconbridge collabore actuellement avec Ontario Hydro à la mise au point et à l'essai d'un nouveau four électrique. Les gaz excédentaires qui se dégagent à cause du surplus de réducteur posent un problème.

Le nouveau procédé d'élimination des scories de convertisseur en est rendu à l'étape du prototype et de l'essai commercial. Il reste à l'affiner pour le rendre plus économique et à examiner d'autres agents de réduction.

Ces mesures aideront la société à respecter les nouvelles limites, car moins de scories de convertisseur auront à être recyclées et moins de métaux seront perdus en conséquence.

C. Usine d'acide sulfurique

Les installations de grillage n'arrivent toujours pas à épurer 10 à 15 % des gaz; aussi étudie-t-on la modification du procédé d'épuration pour l'extraction des impuretés et des métaux à l'état de trace et pour la conversion du SO_2 au SO_3 (sans diminuer le rendement).

Si ces moyens ne réussissent pas, la société sera peut-être obligée de construire une troisième installation de grillage et d'accroître la capacité de son usine d'acide sulfurique.

ALGOMA STEEL (WAWA)

L'Algoma Steel Corporation Ltd. exploite une usine de frittage du fer à Wawa, ville située à 270 kilomètres au nord-ouest de Sault Ste. Marie. Le programme « Les pluies acides, un compte à rebours » limite les émissions de SO_2 de cette usine à 180 kilotonnes par an de 1986 à 1993, puis à 125 kilotonnes à partir de 1994. Le plafond antérieur s'établissait à 285 kilotonnes.

Depuis le 1er août 1986, la division des minerais d'Algoma a ramené sa capacité de production à Wawa de 2,0 millions à 0,9 million de tonnes par an. Les émissions de SO_2 s'élèvent donc à 85 000 tonnes.

RAPPORT D'ÉTAPE D'ALGOMA STEEL (WAWA) EN DATE DU 31 JANVIER 1988

SOMMAIRE

Le quatrième rapport d'étape indique que les réalités économiques auxquelles fait face l'industrie sidérurgique n'ont pas changé, de sorte que la société continuera d'exploiter son usine de Wawa à capacité réduite. Si les conditions du marché devaient changer, l'Algoma s'approvisionnerait en minerai ailleurs qu'à Wawa.

RÉPONSE DU GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO

Le rapport de l'Algoma est conforme aux exigences du Règlement 663/85 de l'Ontario.

Nous répétons les observations que nous faisions dans notre examen du deuxième rapport d'étape :

- Si les conditions économiques changent et que la société souhaite augmenter de nouveau sa production à Wawa, peu importe le type de minerai soufré qu'elle utiliserait, elle devra, avant d'accroître sa production de façon importante, mettre en oeuvre des méthodes ou des procédés de réduction des gaz acides comme ceux étudiés précédemment.

La société semble être en mesure de présenter le rapport final prescrit par l'article 4 du règlement dans les délais prévus.

ONTARIO HYDRO

Ontario Hydro exploite des centrales au charbon à cinq endroits de la province : trois grandes centrales dans le Sud et deux petites dans le Nord-Ouest. Deux centrales alimentées au mazout, près de Kingston, ont été remises en service en décembre 1987 pour permettre à la société d'accroître sa capacité pendant les périodes de pointe. En tout, Ontario Hydro a produit 332 000 tonnes de SO_2 l'an dernier.

Le programme « Les pluies acides, un compte à rebours » porte que la limite légale des émissions de SO_2 de la société doit passer de 370 kilotonnes en 1986 à 240 kilotonnes en 1990 et à 175 kilotonnes en 1994. Il fixe également un plafond pour la quantité totale de SO_2 et d'oxydes d'azote (NO_x) réunis. Les

seuils demeurent même si la demande d'électricité augmente à l'avenir.

En mai 1987, le gouvernement a supprimé les « crédits » d'émissions mais n'a pas diminué les limites comme telles.

RAPPORT D'ÉTAPE D'ONTARIO HYDRO EN DATE DU 31 JANVIER 1988

SOMMAIRE

Ontario Hydro a officiellement remis son programme d'évaluation environnementale pour la modification des dispositifs de désulfuration des gaz de combustion de certaines de ses centrales au charbon. L'examen officiel qu'en fera le gouvernement se fonde sur les observations de divers ministères, organismes et commissions. La période fixée pour l'examen du programme par le public et par le gouvernement commencera d'ici quelques mois.

RÉPONSE DU GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO

Le quatrième rapport d'étape d'Ontario Hydro est conforme aux exigences du Règlement 281/87. La société a maintenu ses émissions de gaz acides au-dessous de la limite autorisée, même si la demande d'électricité l'a obligée à accroître de 37 % la production des centrales alimentées au charbon. Par ailleurs, elle a poursuivi son évaluation environnementale pour veiller à pouvoir modifier ses épurateurs à gaz.

Dans ses prochains rapports, toutefois, il serait bien qu'elle précise le contexte dans lequel se situent les mesures de dépollution en cours et qu'elle discute plus avant des divers moyens qui s'offrent à elle. Il pourrait s'agir de mesures d'économie de l'énergie, de production parallèle, y compris la production commune, de l'achat d'énergie hydroélectrique ou de sa production, de l'utilisation plus poussée de charbon à basse teneur en soufre ou de procédés propres de combustion du charbon, et du potentiel que présente le gaz naturel comme solution de remplacement au charbon.

Des données à jour sur l'accroissement réel et projeté de la demande seraient aussi utiles.